

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年8月7日 (07.08.2003)

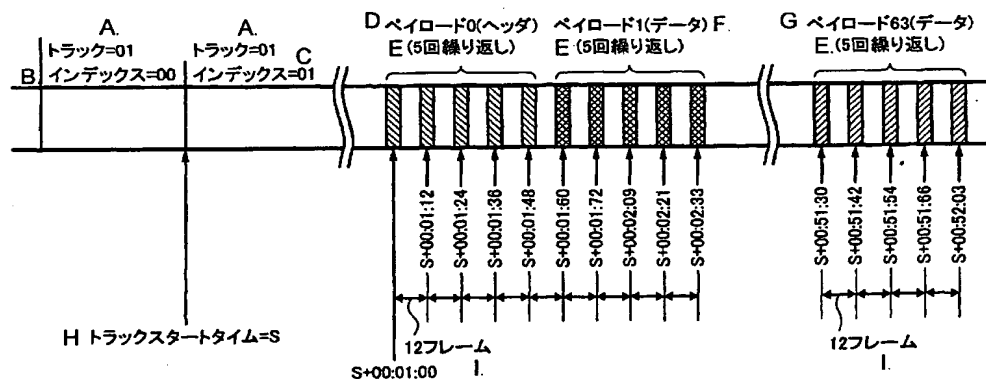
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/065367 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/12, 20/10, 7/0045, 7/007
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00525
- (22) 国際出願日: 2003年1月22日 (22.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-23479 2002年1月31日 (31.01.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐古 曜一郎 (SAKO, Yoichiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北
- 品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
猪口 達也 (INOKUCHI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2丁目49番7号 池袋パークビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RECORDING MEDIUM, RECORDING METHOD, AND RECORDING APPARATUS

(54) 発明の名称: 記録媒体、記録方法および記録装置



A...TRACK = 01
B...INDEX = 00
C...INDEX = 01
D...PAYLOAD 0 (HEADER)
E...(REPEATED 5 TIMES)

F...PAYLOAD 1 (DATA)
G...PAYLOAD 63 (DATA)
H...TRACK START TIME = S
I...12 FRAMES

(57) Abstract: At the head of a UDI area, payload 0 as a header is recorded. When recording the payload 0 or other payloads, each of them is recorded fivefold for eliminating an error. After payload 0, another payload such as payload 1 is recorded. When performing fivefold recording, the same payload number is recorded fivefold. An UDI is recorded at the position after one second from the start time S. Payloads are arranged at a 12-frame interval. Thus, five data pieces to be multiplexed are not arranged in the disc radial direction but widely distributed over the track, thereby increasing the error resistance. The data interval is set to an optimal value considering the number of multiple writing, the linear speed, recording position on the disc, and the like.

[続葉有]



(57) 要約:

UD I エリアの先頭にヘッダとしてのペイロード 0 が記録される。ペイロード 0 および他のペイロードを記録する場合に、エラー対策のために、それぞれが 5 重記録される。ペイロード 0 の後に、ペイロード 1 等の他のペイロードが記録される。5 重記録を行う場合、同じペイロードナンバーのものをまとめて 5 重に記録するようになされる。スタートタイム S から 1 秒後の位置から UD I が記録される。ペイロードが 1 2 フレーム間隔の位置に配置される。それによって、多重書きされる 5 個のデータがディスクの径方向に並ばないで、トラック上に広く分散され、エラー耐性が高くなる。データの間隔は、多重書きの回数、線速度、ディスク上の記録位置等で最適な値が設定される。

明 細 書

記録媒体、記録方法および記録装置

5 技術分野

この発明は、データを記録媒体に対して多重書きするのに適用される記録媒体、記録方法および記録装置に関する。

背景技術

- 10 記録媒体に対して所望のデータを記録する場合、データのエラーに対する耐性を高めるために、同一データを繰り返し記録する方法（多重書き）が知られている。多重書きによって、複数のデータの中の一つのデータでもエラーでなければ、そのエラーでないデータをエラーでないデータとして利用できる。従来では、多重書きされるデータの記録位置に
- 15 ついては、十分な考慮が払われていなかった。

発明の開示

上述した課題を解決するために、請求の範囲 1 の発明は、螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体であって、

- 20 所定のデータが周方向に略等間隔で繰り返し記録される記録媒体である。

請求の範囲 1 1 の発明は、螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体であって、

- 複数の異なる所定のデータが所定のデータ毎に周方向に所定間隔で繰り返
- 25 し記録される記録媒体である。

請求の範囲 1 8 の発明は、略並行に形成された複数のトラックにデー

タが記録される記録媒体であって、

所定のデータが記録方向に略等間隔で繰り返し記録されることを特徴とする記録媒体である。

請求の範囲 20 の発明は、螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体に所定のデータを周方向に略等間隔で繰り返し記録する記録方法である。

請求の範囲 25 の発明は、螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体に複数の異なる所定のデータを所定のデータ毎に周方向に所定間隔で繰り返し記録する記録方法である。

10 請求の範囲 32 の発明は、略並行に形成された複数のトラックにデータを記録する記録方法であって、

所定のデータを記録方向に略等間隔で繰り返し記録する記録方法である。

請求の範囲 34 の発明は、所定のデータを管理する管理データが予め周方向に所定間隔で繰り返し記録されている円盤状記録媒体から当該管理データを検出する検出手段と、

記録媒体にデータを記録する記録手段と、

検出手段により検出された管理データに基づいて、所定のデータを周方向に所定間隔で繰り返し記録するように記録手段を制御する記録制御手段とを備える記録装置である。

この発明では、多重書きされる複数のデータが記録媒体上でなるべく分散して記録されるようにし、ディスクの傷、バーストエラー等に対するエラー耐性が強められる。

25 図面の簡単な説明

第1図は、この発明を同心円トラックを有するディスクに対して適用

した場合のいくつかの例を説明するための略線図である。

第2図は、この発明を渦巻きトラックを有するディスクに対して適用した場合の二つの例を説明するための略線図である。

第3図は、この発明をカード状記録媒体に対して適用した場合の二つの例を説明するための略線図である。

第4図は、従来のCDの記録パターンとCDの構造を説明するための略線図である。

第5図は、この発明の一実施形態におけるディスクの製造工程を説明するための略線図である。

10 第6図は、CDのフレームフォーマットを説明するための略線図である。

第7図は、Qチャンネルのサブコードのサブコードフレームを説明するための略線図である。

15 第8図は、時間情報をQチャンネルのサブコードとして記録するためのモード1のフォーマットを示す略線図である。

第9図は、TOC領域におけるサブコードのフォーマットを説明するための略線図である。

第10図Aは、98フレーム分からなるサブコードフレームによって構成されるUDIのデータフォーマットを示す略線図である。

20 第10図Bは、ヘッダとしてのペイロード0のデータフォーマットを示す略線図である。

第11図Aは、何番目のペイロードかを示すペイロードナンバー（6ビット）と、ペイロードステータス（2ビット）とかなるUDIインデックスを示す略線図である。

25 第11図Bは、ペイロードナンバーおよびペイロードステータスの定義を示す図である。

第 1 2 図 A は、ペイロード 0 のデータフォーマットを示す略線図である。

第 1 2 図 B は、ペイロード 0 の各フィールドの値を示す図である。

第 1 3 図 A は、E C C がいない場合の P - ペイロードデータフォーマットを示す略線図である。

第 1 3 図 B は、E C C がある場合の P - ペイロードのデータフォーマットを示す略線図である。

第 1 4 図 A は、E C C がいない場合の R - ペイロードデータフォーマットを示す略線図である。

10 第 1 4 図 B は、E C C がある場合の R - ペイロードのデータフォーマットを示す略線図である。

第 1 5 図は、この発明の一実施形態における U D I の記録方法の説明に用いる略線図である。

15 第 1 6 図は、この発明の一実施形態における U D I の記録方法の説明に用いる略線図である。

第 1 7 図は、U D I エリアのレイアウトの一例の説明に用いる略線図である。

第 1 8 図は、この発明の一実施形態であるマスタリング装置の構成の一例を示すブロック図である。

20 第 1 9 図は、この発明の一実施形態である U D I 記録装置の構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明について説明する。第 1 図および第 2 図は、この発明
25 を円盤状記録媒体（単にディスクと称する）に対して適用したいくつかの例を示す。第 1 図は、同心円状にトラックが形成されたディスクに対

して所定のデータAを多重書きする場合を示す。多重書きの回数をnとすると、同一のデータ A_1, A_2, \dots, A_n がディスク上に記録される。第1図では、 $n=2, n=3, n=4, n=5, n=6$ の例が示されている。

- 5 多重書きされる複数のデータの角間隔 θ を($\theta = 360^\circ / n$)に選定する。すなわち、($n=2 : \theta = 180^\circ$) ($n=3 : \theta = 120^\circ$) ($n=4 : \theta = 90^\circ$) ($n=5 : \theta = 72^\circ$) ($n=6 : \theta = 60^\circ$)に選定される。但し、角間隔 θ の値は、正確にこれらの値に一致する必要はなく、ほぼ一致すれば良い。
- 10 角間隔 θ の値を上述したように選定することによって、多重書きされたデータ同士のトラック上の距離を最大とすることができ、また、複数のデータが径方向に並ぶことを防止することができる。それによって、ディスクの傷、指紋等によるエラー、並びにバーストエラーに対して強くできる。
- 15 第1図では、同一トラック上にデータ $A_1 \sim A_n$ が記録されているが、データ $A_1 \sim A_n$ が異なるトラックとなっても良い。また、 $n=5$ の場合では、 72° 以外に約 144° 、約 216° に角間隔 θ を選ぶようにしても良い。つまり、 $A_1 \sim A_5$ が順序と無関係に約 72° の角間隔で配置されれば良い。
- 20 第2図は、ディスク上に渦巻き状にトラックが形成される場合にこの発明を適用した例を示す。 $n=5$ の場合が第2図に示されている。一方の例は、データ $A_1 \sim A_5$ を順に約 72° の角間隔で記録したものであり、他方の例は、データ $A_1 \sim A_5$ を順に約 216° の角間隔で記録したものである。
- 25 この発明は、ディスクに限らず矩形の記録媒体(カード状記録媒体)に対しても適用可能である。第3図は、その場合の多重書き(例えばn

= 4) の場合の一例および他の例を示す。カード状記録媒体にほぼ平行に複数のトラックが形成される場合に、 n 番目のトラックにデータ A_1 が記録され、 $(n+1)$ 番目のトラックにデータ A_2 が記録され、 $(n+2)$ 番目のトラックにデータ A_3 が記録され、 $(n+3)$ 番目のトラックにデータ A_4 が記録される。1 トラックの長さを L とすると、トラック方向では、データ間が約 (L/n) (図示の例では、 $L/4$) の間隔で記録される。最後に記録されるデータ A_4 と次に多重書きされるデータの最初のもの A_1' との間隔も約 $(L/4)$ とされる。

第 3 図に示す他の例は、多重書きされるデータを別々のトラックにすると共に、トラック方向では、約 $(L/(n-1))$ (図示の例では、 $L/3$) の間隔で多重書きを行う。他の例では、最後に記録されるデータは、トラックの端に位置することになる。さらに、形状は、矩形であるが、同心円または渦巻きのトラックが形成される記録媒体に対してもこの発明を適用することができる。

以下、この発明をディスク識別情報 (以下、UDI と称する) をディスク状記録媒体に対して記録する場合に適用した一実施形態について説明する。UDI は、例えば既存の CD プレーヤまたは CD-ROM ドライブによって読み取ることが可能なように記録される。最初に、一実施形態の理解を容易とするために、光ディスク例えば CD の構造について説明する。

第 4 図は、既存の CD の一部を拡大して示すものである。所定のトラックピッチ T_p (例えば $1.6 \mu m$) のトラック上に、ピットと呼ばれる凹部と、ピットが形成されていないランドとが交互に形成されている。ピットおよびランドの長さは、 $3T \sim 11T$ の範囲内とされている。 T は、最短の反転間隔である。CD には、下側からレーザ光が照射される。

レーザ光が当たる下側から順に、厚さ 1. 2 mm の透明ディスク基板 1 と、その上に被覆された反射膜 2 と、反射膜 2 に被覆された保護膜 3 とが順に積層された構造とされている。反射膜 2 は、高い反射率を持つものが使用される。C D は、読み出し専用ディスクであるが、後述するよう
5 うに、反射膜 2 が被覆された後に、反射膜 2 に対してレーザ光を使用して情報 (U D I) が記録される。

このような C D の製造工程の流れを第 5 図を参照して説明する。ステップ S 1 では、ガラス板に感光物質であるフォトレジストが塗布されたガラス原盤がスピンドルモータによって回転され、記録信号に応じてオン／オフされたレーザ光がフォトレジスト膜に照射され、マスクが作成
10 される。フォトレジスト膜が現像処理され、ポジ形レジストの場合では、感光された箇所が溶け、凹凸パターンがフォトレジスト膜上に形成される。

フォトレジスト原盤に対してメッキがなされる電鍍処理によって 1 枚
15 のメタルマスクが作成される (ステップ S 2)。メタルマスクから複数枚のマザーが作成され (ステップ S 3)、さらに、このマザーから複数枚のスタンパが作成される (ステップ S 4)。スタンパを使用してディスク基板が作成される。ディスク基板の作成方法としては、圧縮成形、射出成形、光硬化法等が知られている。そして、ステップ S 6 において
20 、反射膜および保護膜が被着される。従来のディスク製造方法では、さらに、ラベル印刷を行うことで C D を製作していた。

一方、第 5 図の例では、反射膜に対してレーザ光を照射して、さらに、情報を追加記録する工程 S 7 が付加される。反射膜上のランドは、レーザ光が照射される熱処理 (熱記録) によって原子が移動して膜構造や
25 結晶性が変化し、その箇所の反射率が低下する。その結果、ランドであっても、レーザ光が照射された後では、戻りレーザ光が少なくなり、

読取装置からは、ピットと同様に認識される。これを利用して情報を記録することができる。この場合、反射膜は、反射率がレーザ照射により変化する材料が使用される。反射率が低下するものに限らず、記録によって反射率が高くなる材料もある。

- 5 具体的には、アルミニウムの合金膜 $Al_{100-x}X_x$ で反射膜が構成される。Xとしては、Ge, Ti, Ni, Si, Tb, Fe、Agのうちの少なくとも1種以上の元素が使用される。また、Al合金膜中の組成比xは、 $5 < x < 50$ [原子%] に選定される。

- また、反射膜を $Ag_{100-x}X_x$ のAg合金膜によって構成することもできる。
10 その場合、Xとしては、Ge, Ti, Ni, Si, Tb, Fe、Alのうちの少なくとも1種以上の元素が使用される。また、Al合金膜中の組成比xは、 $5 < x < 50$ [原子%] に選定される。反射膜は、例えばマグネトロンスパッタリング法によって形成できる。

- 一例として、AlGe合金による反射膜を50nmの膜厚で形成し、
15 対物レンズを介して透明基板または保護膜側からレーザ光を照射した場合に、Geの組成比が20 [原子%] の場合では、記録パワーが6~7 [mW] の場合に、反射率が6%程度低下し、Geの組成比が27.6 [原子%] の場合では、記録パワーが5~8 [mW] の場合に、反射率が7~8%程度低下する。このような反射率の変化が生じることによって、反射膜に対する追加記録が可能となる。
20

- さらに、第6図は、従来のCD用信号の1フレームのデータ構成を示す。CDでは、2チャンネルのデジタルオーディオデータ合計12サンプル(24シンボル)から各4シンボルのパリティQおよびパリティPが形成される。この合計32シンボルに対してサブコードの1シンボルを加えた33シンボル(264データビット)をひとかたまりとして
25 扱う。つまり、EFM変調後の1フレーム内に、1シンボルのサブコー

ドと、24シンボルのデータと、4シンボルのQパリティと、4シンボルのPパリティとからなる33シンボルが含まれる。

EFM変調方式 (eight to fourteen modulation: EFM) では、各シンボル (8データビット) が14チャンネルビットへ変換される。EFM変調の最小時間幅 (記録信号の1と1との間の0の数が最小となる時間幅) T_{min} が3Tであり、3Tに相当するビット長が $0.87\mu m$ となる。Tに相当するビット長が最短ビット長である。また、各14チャンネルビットの間には、3ビットの結合ビットが配される。さらに、フレームの先頭にフレームシンクパターンが付加される。フレームシンクパターンは、チャンネルビットの周期をTとする時に、11T、11Tおよび2Tが連続するパターンとされている。このようなパターンは、EFM変調規則では、生じることがないもので、特異なパターンによってフレームシンクを検出可能としている。1フレームは、総ビット数が588チャンネルビットからなるものである。フレーム周波数は、7.35kHzとされている。

このようなフレームを98個集めたものは、サブコードフレーム (またはサブコードブロック) と称される。98個のフレームを縦方向に連続するように並べ換えて表したサブコードフレームは、サブコードフレームの先頭を識別するためのフレーム同期部と、サブコード部と、データおよびパリティ部とからなる。なお、このサブコードフレームは、通常のCDの再生時間の1/75秒に相当する。

このサブコード部は、98個のフレームから形成される。サブコード部における先頭の2フレームは、それぞれ、サブコードフレームの同期パターンであるとともに、EFMのアウトオブルール (out of rule) のパターンである。また、サブコード部における各ビットは、それぞれ、P, Q, R, S, T, U, V, Wチャンネルを構成する。

RチャンネルないしWチャンネルは、例えば静止画やいわゆるカラオケの文字表示等の特殊な用途に用いられるものである。また、PチャンネルおよびQチャンネルは、ディスクに記録されているデジタルデータの再生時におけるピックアップのトラック位置制御動作に用いられるものである。

Pチャンネルは、ディスク内周部に位置するいわゆるリードインエリアでは、“0”の信号を、ディスクの外周部に位置するいわゆるリードアウトエリアでは、所定の周期で“0”と“1”とを繰り返す信号を記録するのに用いられる。また、Pチャンネルは、ディスクのリードイン領域と
10 リードアウト領域との間に位置するプログラム領域では、各曲の間を“1”、それ以外を“0”という信号を記録するのに用いられる。このようなPチャンネルは、CDに記録されているデジタルオーディオデータの再生時における各曲の頭出しのために設けられるものである。

Qチャンネルは、CDに記録されているデジタルオーディオデータの再生時におけるより精細な制御を可能とするために設けられる。Qチャンネルの1サブコードフレームの構造は、第7図に示すように、同期ビット部11と、コントロールビット部12と、アドレスビット部13と、データビット部14と、CRCビット部15とにより構成される。

同期ビット部11は、2ビットのデータからなり、上述した同期パターンの一部が記録されている。コントロールビット部12は、4ビットのデータからなり、オーディオのチャンネル数、エンファシスやデジタルデータ等の識別を行うためのデータが記録されている。この4ビットのデータが“0000”の場合には、プリエンファシスなしの2チャンネルオーディオを指し、“1000”の場合には、プリエンファシスなしの4チャンネルオーディオを指し、“0001”の場合には、プリエンファシスつきの
25 2チャンネルオーディオを指し、“1001”の場合には、プリエンファシス

つきの4チャンネルオーディオを指す。また、4ビットのデータが"0100"の場合には、オーディオではないデータトラックを指す。アドレスビット部13は、4ビットのデータからなり、後述するデータビット部14内のデータのフォーマット（モード）や種類を示す制御信号が記録されている。CRC部15は、16ビットのデータからなり、巡回符号（Cyclic Redundancy Check code ; CRC）のエラー検出を行うためのデータが記録されている。

データビット部14は、72ビットのデータからなる。アドレスビット部13の4ビットのデータが"0001"（すなわち、モード1）である場合には、データビット部14は、第8図に示すような時間コード（位置情報）が記録される構成とされる。すなわち、データビット部14は、トラック番号部（TNO）21と、インデックス部（INDEX）22と、経過時間部（分成分部（MIN）23、秒成分部（SEC）24、フレーム番号部（FRAME）25からなる）と、ゼロ部（ZERO）26と、絶対時間部（分成分部（AMIN）27と、秒成分部（ASEC）28と、フレーム番号部（AFRAME）29とからなる）とにより構成される。これらの各部は、それぞれ、8ビットのデータからなるものである。

トラック番号部（TNO）21は、2ディジットの2進化10進法（Binary Coded Decimal ; BCD）で表現される。このトラック番号部（TNO）21は、"00"でデータの読み出しを始めるトラックであるリードイントラックの番号を表し、"01"ないし"99"で各曲や楽章等の番号に該当するトラック番号を表す。また、トラック番号部（TNO）21は、16進数表示の"AA"でデータの読み出しを終了するトラックであるリードアウトトラックの番号を表す。

インデックス部（INDEX）22は、2ディジットのBCDで表現

され、"00"で一時停止、いわゆるポーズを表し、"01"ないし"99"で各曲や楽章等のトラックをさらに細分化したものを表す。

分成分部(MIN) 23、秒成分部(SEC) 24、フレーム番号部(FRAME) 25は、それぞれ、2ディジットのBCDで表現され、
5 合計6ディジットで各曲や楽章内での経過時間(TIME)を表す。ゼロ部(ZERO) 26は、8ビット全てに"0"が付与されてなる。

分成分部(AMIN) 27、秒成分部(ASEC) 28、フレーム番号部(AFRAME) 29は、それぞれ、2ディジットのBCDで表現され、合計6ディジットで第1曲目からの絶対時間(ATIME)を表
10 す。

また、ディスクのリードイン領域におけるTOC (Table of Contents) でのデータビット部24の構造は、第9図に示すように、トラック番号部(TNO) 31と、ポイント部(POINT) 32と、経過時間部(分成分部(MIN) 33、秒成分部(SEC) 34、フレーム番号部(FRAME) 35からなる)と、ゼロ部(ZERO) 36と、絶対時間部(分成分部(PMIN) 37、秒成分部(PSEC) 38、フレーム番号部(PFRAME) 39からなる)とにより構成され、これらの各部分は、それぞれ、8ビットのデータからなる。
15

トラック番号部(TNO) 31、経過時間の分成分部(MIN) 33
20 、秒成分部(SEC) 34、フレーム番号部(FRAME) 35は、いずれも16進数表示で"00"に固定され、ゼロ部(ZERO) 36は、上述したゼロ部(ZERO) 26と同様に、8ビット全てに"00"が付与されてなる。

また、絶対時間分成分部(PMIN) 37は、ポイント部(POINT) 32が16進数表示で"A0"の場合には、最初の曲番号あるいは楽
25 章番号を示し、ポイント部(POINT) 32が16進数表示で"A

1” の場合には、最初の曲番号あるいは楽章番号を示す。また、ポイント部（POINT）32が16進数表示で“A2”の場合には、絶対時間成分部（PMIN）37、絶対時間秒成分部（PSEC）38、絶対時間フレーム番号部（FRAME）39は、それぞれ、リードアウト領域が始まる絶対時間（PTIME）を示す。さらに、ポイント部（POINT）32が2ディジットのBCDで表現される場合には、絶対時間の成分部（PMIN）37、秒成分部（PSEC）38、フレーム番号部（FRAME）39は、それぞれ、その数値で示される各曲あるいは楽章が始まるアドレスを絶対時間（PTIME）で表したものとなる。

このように、Qチャンネルは、ディスクのプログラム領域とリードイン領域とでフォーマットが若干異なるものの、ともに24ビットで表される時間情報が記録される。第8図に示すモード1のQチャンネルのサブコードは、ディスク上でどの連続する10サブコードフレームをとっても9サブコードフレーム以上入っていることがCDの規格上で決められている。上述したように、サブコードフレームとは、先頭の2フレームが同期パターンとされたサブコードの1区切りを構成する連続する98フレームである。

一方、モード1以外のモード2～モード5の他のモードのサブコードの場合は、連続する100サブコードフレーム中で1個以上存在していれば良いと規定されている。なお、モード2、モード3は、UPC/EAN (Universal Product Code/European Article Number)コード、ISRC (International Standard Recording Code)コードを記録するのに使用される。モード4は、CDVで使用されるものである。モード5は、マルチセッションのCD-EXTRAのリードインで使用されるものである。したがって、モード1、モード2およびモード3のQチャネル

ルのサブコードを考慮すれば実際には充分であり、モード4およびモード5についての説明は、以下では省略されている。

上述したように、この発明の一実施形態では、反射膜に対してレーザー光を照射することによって、反射率の変化を生じさせ、UDIを記録するようになされる。UDIは、スタンパユニークな第1のデータとディスクユニークな第2のデータとからなり、個々のディスクを識別するための情報である。第1のデータの例は、ディスク製造者名、ディスク販売者名、製造工場名、製造年等である。第2のデータの例は、シリアル番号、時間情報等である。一実施形態では、UDIは、サブコードのQチャンネルのデータフォーマットで記録される。したがって、UDIは、サブコードのQチャンネルの新たなモードとすることができる。ここでは、モード7がUDIを記録するためのQチャンネルのモードと定めている。

このように、UDIが第1および第2のデータから構成されている場合では、UDIの全てのデータを反射膜に対する記録方法で記録すると、制限された時間内で記録を行う関係上、UDIのデータ量を多くすることができない。そこで、一実施形態では、スタンパユニークな第1のデータを凹凸パターンとして記録し、ディスクユニークな第2のデータを反射膜に対する記録方法を使用して記録する。さらに、一実施形態では、製造された後に、ディスクに対して反射膜に対する記録方法でもって任意のデータ（第3のデータ）を記録可能としている。実際の記録は、専用の記録装置を備えているレコード店、レンタルショップ等で行なわれる。任意のデータは、店名コード、レンタル回数、ユーザID等である。

以下の説明では、凹凸パターンとしてマスタリング工程で記録する方法をプリプレスと称し、反射膜に対する追加的な記録方法をプリ記録と

称する。また、UD I データの本体部分をペイロードと称するが、プリプレスされるペイロードとプリ記録されるペイロードを総称してP-ペイロードと称し、後で記録される第3のデータの本体部分をR (Recordable)-ペイロードと称する。さらに、ヘッダとしてのペイロードをペイロード0と称する。

第10図Aは、98フレーム分からなるサブコードフレームによって構成されるUD I のデータフォーマットを示す。UD I をサブコードのQチャンネルのフォーマットで記録するので、サブコードの1フレーム(98ビット)が2ビットの同期ビット部と、4ビットのコントロールビット部(CTL)と、4ビットのアドレスビット部(ADR)と、72ビットのデータビット部と、16ビットのCRCとにより構成される。アドレスビット部の4ビットは、モード7を示す値とされている。

72ビットのデータエリア中の先頭の8ビットがUD I インデックスであり、残りの64ビットがUD I のデータ本体(ペイロード)である。第10図Aに示すデータフォーマットは、P-ペイロードおよびR-ペイロードの両方で共通である。第10図Bは、ヘッダとしてのペイロード0のデータフォーマットを示す。ペイロード0を含むサブコードフレームは、プリプレスで記録されている。

第11図Aに示すように、UD I インデックスは、何番目のペイロードかを示すペイロードナンバー(6ビット)と、ペイロードステータス(2ビット)とからなる。ペイロードナンバーは、1からインクリメントする値で、ペイロードの個数としては、例えば最小が1で、最大が63とされている。ペイロード0の場合では、ペイロードナンバーが0とされる。ペイロードナンバーおよびペイロードステータスは、第11図Bに示すように、定義されている。ペイロードステータスの定義を下記に示す。

0 0 : ヘッダおよびプリプレスされたP-ペイロード

0 1 : プリ記録されたP-ペイロード

1 0 : 記録されたR-ペイロード (記録済み)

1 1 : 未記録のR-ペイロード

- 5 すなわち、2ビットのペイロードステータスは、その後続くペイロードに対する識別子である。

UD I は、ディスク上の例えばプログラムエリア内に設けられているUD I エリアに記録される。UD I エリアには、プリプレスペイロードのエリア、プリ記録ペイロードのエリア、レコーダブルペイロードのエリアが順に設けられる。UD I エリアの先頭には、UD I ヘッダとしてのペイロード0が記録される。

10

第12図Aは、ペイロード0のデータフォーマットを示す。ペイロード0を含むサブコードフレームは、プリプレスで記録されている。ペイロード0には、最後のペイロードナンバー(6ビット)、プリプレスペイロードスタートナンバー(6ビット)、プリ記録ペイロードスタートナンバー(6ビット)、レコーダブルペイロードスタートナンバー(6ビット)、エラーコレクション(1ビット)、セキュリティ(3ビット)、ECC(16ビット)が含まれている。残りの20ビットは、未定義とされ、将来に定義可能とされている。ペイロード0のペイロードナンバーは、0とされている。

15

20

第12図Bは、ペイロード0の各フィールドの値を示している。最後のペイロードナンバーの値は、1~63の範囲内の値をとりうる。プリプレスペイロードスタートナンバー、プリ記録ペイロードスタートナンバー、レコーダブルペイロードスタートナンバーは、それぞれ0~63の範囲内の値をとりうる。この値が0の場合は、ペイロードが存在しないことを示している。

25

エラーコレクション（１ビット）は、値"０" がＥＣＣがされていないことを意味し、値"１" がＥＣＣがされていることを意味する。セキュリティの値が（０００）の場合は、セキュアでないことを意味し、これが（１００）の場合は、セキュアであることを意味する。他の値は、未定義である。ＥＣＣは、ＥＣＣパリティ（エラーコレクション＝"１" の場合）か、ゼロデータ（エラーコレクション＝"０" の場合）とされている。

第１３図Ａ、Ｂは、Ｐ－ペイロードのデータフォーマットを示す。ＥＣＣがない場合のデータフォーマットが第１３図Ａに示され、ＥＣＣがある場合のデータフォーマットが第１３図Ｂに示されている。

第１４図Ａ、Ｂは、Ｒ－ペイロードのデータフォーマットを示す。ＥＣＣがない場合のデータフォーマットが第１４図Ａに示され、ＥＣＣがある場合のデータフォーマットが第１４図Ｂに示されている。マスタリングによって作成された段階では、ペイロードフィールド、ＥＣＣフィールド（若しＥＣＣが適用される場合）およびＣＲＣフィールドが"１" に設定される。１６ビットのＣＲＣの初期値が０とされ、第１０図Ａに示すデータ（コントロールＣＴＬ、アドレスＡＤＲ、ＵＤＩインデックスおよびペイロード）から１６ビットのＣＲＣが計算され、計算結果がＡＵＸとして挿入される。記録がなされる場合、記録されるデータに応じてＣＲＣが計算され、その結果がＣＲＣに記録される。このような処理は、Ｒ－ペイロードに対する記録の前後の何れにおいても、エラーがなければ、ＣＲＣ検出の結果が正しくなるようにするためである。

第１５図は、ＵＤＩの追加記録の方法をより具体的に説明するための図である。フレームシンクは、２４ビット（チャンネルビット）の長さとして、反転間隔が１１Ｔ、１１Ｔとされ、その後に２Ｔが付加されたものである。二つの１１Ｔと、ビットおよびランドの対応の仕方によっ

てパターンAとパターンBとがありうる。最初にパターンAについて説明する。

フレームシンクとサブコードのシンボルとの間に3ビットの結合ビット(000)が挿入される。UDIを記録する場合、スタンピングで成形された光ディスク上のサブコードシンボルは、(0x47)とされる。
5 。0xは、16進表記を意味する。この8ビットをEFM変調した結果の14ビットのパターン(00100100100100)が第15図に示されている。

そして、二つのビットの間の斜線領域に対して追加記録用のレーザビームを照射する。その結果、斜線領域の反射率が低下し、記録後では、
10 二つのビットが結合した一つのビットとして再生される。この場合の14ビットのパターンが(00100100000000)となる。これは、EFM復調した場合には、(0x07)の8ビットとして復調される。

15 前側の11Tがランドであり、後側の11TがビットであるパターンBの場合では、結合ビットが(001)となる。この場合も、パターンAと同様に、斜線領域にレーザビームを照射することによって、サブコードの8ビットを(0x47)から(0x07)へと変化させることができる。

20 第16図Aに示すように、サブコードの8ビットは、98フレーム中で同期信号のフレームとされる先頭の2フレーム以外の96フレームでは、各ビットがチャンネルP, Q, R, S, T, U, V, Wのビットにそれぞれ対応している。したがって、0x47を0x07へ変化させることは、第16図Aから明らかなように、チャンネルQ以外のビットを
25 変化させることなしに、チャンネルQのビットのみを"1"か"0"に変化させることである。したがって、プリ記録されるデータの各ビットは、

記録前では、全て"1"であり、レーザビームが照射された箇所のみが"0"となされる。

第16図Bは、追加記録の方法の他の例を示す。UDIのビットが"0"の場合では、サブコードの8ビットを(0x40)から(0x00)へ変化させる例である。この他の例においても、チャンネルQ以外のビットを変化させることなしに、チャンネルQのビットのみを"1"から"0"へ変化させることができる。

さらに、第16図Aおよび第16図Bの例では、チャンネルPが"0"の値とされている。チャンネルPは、曲間で"1"となり、曲データ内で"0"となるものである。曲間は、2〜3秒程度と短く、曲間と再生装置が判断すると、そこに記録されているサブコードを読まないことがあるので、UDIを記録する場所としては、曲間は、不適當である。上述したように、P="0"とすることによって、UDIを曲の部分に記録することができる。

15 UDIが記録されたUDIエリアは、ディスク上の固定の位置に形成される。反射膜に対する追加記録の方法として、ディスクを1倍速で回転させて記録する方法を使用すると、ディスクのプログラム領域に全体的にUDIを記録すると、記録に要する時間が長くなるので、例えばプログラム領域の先頭部分にUDIエリアを設けてそこにUDIを記録するようになる。

CDの規格では、サブコードのQチャンネルに関しては、割合からの規定がなされている。すなわち、上述したように、モード1のサブコードは、ディスク上でどの連続する10サブコードフレームをとっても9サブコードフレーム以上入っていることが必要とされている。モード1
25 以外のモード2、モード3のサブコードの場合は、連続する100サブコードフレーム中で1個以上存在していれば良いと規定されている。

このような割合の規格を満たしつつ、U D I を固定位置に記録することが可能な記録方法について説明する。第 1 7 図は、U D I の記録レイアウトの一例である。U D I は、モード 7 のサブコードとしている。U D I エリアの先頭にペイロード 0 が記録される。ペイロード 0 および他のペイロードを記録する場合に、エラー対策のために、多重書きがなされる。第 1 7 図の例では、5 重記録がなされている。ペイロード 0 の後に、ペイロード 1 が記録される。5 重記録を行う場合、同じペイロードナンバーのものをまとめて 5 重に記録するようになされる。

C D 等では、プログラム領域が開始して、トラック = 0 1、インデックス = 0 0 で表される無音（曲間）が 2 秒程度存在してから、トラックスタートタイム S から最初の曲が始まる。トラックスタートタイム S から 1 秒後の位置から U D I が記録される。ペイロードが 1 2 フレーム（サブコードフレーム意味である。）間隔の位置（S + 0 0（分）：0 1（秒）：0 0（フレーム），S + 0 0：0 1：1 2，・・・）に配置される。U D I が記録されていない箇所にモード 1 のサブコードが記録可能とされている。（S + 0 0：0 1：6 0）の位置にペイロード 1 の最初のもので記録される。最初のペイロードの記録位置の前の 9 サブコードフレームと、最後のペイロードの後の 9 サブコードフレームのエリアは、モード 1 のサブコードが記録されるエリアである。なお、モード 1 は、他のモード 2 / 3 と比較して重要度が高いので、モード 1 に関する割合の規格に反してはならないが、場合によっては、モード 2 / 3 の割合に関する規格を満たさなくても良い。例えばモード 2 / 3 の記録可能なエリアを省略しても良い。

第 1 7 図に示す記録レイアウトにおけるサブコードフレームの数値の例は、一例であって、種々の数値を使用することが可能である。しかしながら、多重書きされるペイロードのデータを配置する間隔は、第 1 図

または第2図を参照して説明したように、多重書きされる複数（ここでは5個）のデータがディスクの径方向に並ばないで、トラック上に広く分散されるようになされる。上述した12フレームの間隔は、この条件を満たすものである。

- 5 ディスク上でUDIを記録する位置によって円周（トラックの1周）の長さが決まる。例えば記録する位置を直径で約50mm－51mmの位置とした場合、1周が約157.1mm－160.2mmとなる。一方、1サブコードフレーム（1セクタ）は、 $1/75$ （sec）である。CDは、線速度が一定で例えば1.2（m/sec）とされているので、 $1/75$
- 10 （sec）の期間の変位が16mmである。したがって、10フレーム、11フレーム、12フレーム、13フレームに対応する間隔がそれぞれ160mm、176mm、192mm、208mmとなる。

- これらの値の中で、10フレームの場合の160mmが略1周の長さに等しく、10フレームに間隔を設定すると、多重書きされる5個のペイ
- 15 ロードがディスク直径方向に並んでしまい、エラー耐性が弱くなる。160mmの1.2倍の値（192mm）が5重書きの場合には、データの間隔を広くする点で好ましい。上述した12フレーム間隔の場合の値が192mmである。したがって、一実施形態では、5重書きされるデータの間隔を12フレームに設定している。

- 20 若し、UDIの記録位置、多重書きの回数の n 、線速度が相違する場合には、データの間隔の数値が12フレーム以外の値となる。また、1.15（m/sec）のように、多少線速度が規格から外れていても、既存のCDプレーヤまたはCD-ROMドライブによって再生可能である。この線速度の場合には、5重書きされる5個のデータの間隔の中で、
- 25 一つの間隔のみが12フレームより大きな値とするようにしても良い。すなわち、等間隔とは限られない。

第18図は、この発明によるデータ記録媒体を作成するためのマスタリング装置の構成の一例を示す。マスタリング装置は、例えばA r イオンレーザ、H e - C d レーザやK r イオンレーザ等のガスレーザや半導体レーザであるレーザ51と、このレーザ51から出射されたレーザ光
5 を変調する音響光学効果型または電気光学型の光変調器52と、この光変調器52を通過したレーザ光を集光し、感光物質であるフォトレジストが塗布されたディスク状のガラス原盤54のフォトレジスト面に照射する対物レンズ等を有する記録手段である光ピックアップ53を有する。

10 光変調器52は、記録信号にしたがって、レーザ51からのレーザ光を変調する。そして、マスタリング装置は、この変調されたレーザ光をガラス原盤54に照射することによって、データが記録されたマスタを作成する。また、光ピックアップ53とガラス原盤54との距離が一定に保つように制御したり、トラッキングを制御したり、スピンドルモータ55の回転駆動動作を制御するためのサーボ回路（図示せず）が設け
15 られている。ガラス原盤54がスピンドルモータ55によって回転駆動される。

光変調器52には、加算器74からの記録信号が供給される。入力端子61aおよび61bから、記録するメインのデジタルデータが供給
20 される。入力端子61aからのデータがCD-ROMエンコーダ75によってCD-ROMのフォーマットに変換されてから、C I R C (Cross Interleave Reed-Solomon Code) エンコーダ67に供給される。入力端子61bに入力されるデータは、CD-ROMフォーマットとされているものであり、CD-ROMエンコーダ67を介さずにC I R C エン
25 コーダ67に供給される。

C I R C エンコーダ67は、エラー訂正用のパリティデータ等を付加

するエラー訂正符号化処理やスクランブル処理を行う。すなわち、1 サンプルあるいは1ワードの16ビットが上位8ビットと下位8ビットとに分割されてそれぞれシンボルとされ、このシンボル単位で、例えばC I R Cによるエラー訂正用のパリティデータ等を付加するエラー訂正符号化処理やスクランブル処理が施される。

入力端子62からは、現行のCD規格に基づいたチャンネルP～Wのサブコード（通常のサブコードと称する）が供給される。通常のサブコードには、モード1のみならず、モード2、モード3のサブコードも含まれる。入力端子63からは、プリプレスUDIデータが供給される。

10 プリプレスUDIデータは、スタンパユニークなプリプレスペイロードを含むデータである。

入力端子64からは、プリ記録UDIデータが供給される。入力端子65からは、レコーダブルUDIデータが供給される。プリ記録UDIデータおよびレコーダブルUDIデータにそれぞれ含まれるペイロード

15 は、上述したように、(0x47)または(0x40)のデータに基づくもので、全て"1"のデータである。さらに、入力端子66からは、フレームシンクが供給される。

入力端子62、63、64および65からのデータがスイッチ回路68の入力端子a, b, c, dにそれぞれ供給される。スイッチ回路68

20 で選択されたデータがサブコードエンコーダ70にてサブコードのフレームフォーマットに変換される。スイッチ回路68およびサブコードエンコーダ70に対しては、切替信号生成器71からの切替信号が供給される。

切替信号生成器71は、フレームシンクとマスタリング装置の全体を

25 制御するコントローラ（図中ではCPUと記す）72からの指示信号に基づいて切替信号を生成する。上述したように、ディスク上でUDIエ

リアの位置が固定位置とされ、また、UD I エリア内でUD I データ（モード 7 のサブコード）が記録される位置も固定化されている。フレームシンクは、多重書きの場合の間隔等を所定のものに設定するのに使用される。サブコードエンコーダ 7 0 は、切替信号に応じてスイッチ回路 6 8 の出力端子 e に取り出されたデータをサブコードフォーマットへ変換する。

なお、第 1 0 図 A に示すデータフォーマットにおいて、同期ビット、コントロールビット、アドレスビットおよびUD I インデックスは、反射膜に対する記録方法で記録しても良いし、プリプレスによって凹凸パターンとして記録するようにしても良い。CRC ビットは、記録されるペイロードにしたがって計算されるので、プリプレスで記録することができない。上述したAUX（第 1 4 図参照）で示すように、ペイロード中の 1 6 ビットの値を指定することによって、本来のCRC ビットが全て"1" であってもCRC エラーが生じないようにすることも可能である。

C I R C エンコーダ 6 7 からのメインデータとサブコードエンコーダ 7 0 の出力とが加算器 6 9 でミックスされる。加算器 6 9 の出力がE F M変調器 7 3 に供給され、変換テーブルにしたがって 8 ビットのシンボルが 1 4 チャンネルビットのデータへ変換される。E F M変調器 7 3 の出力が加算器 7 4 に供給される。加算器 7 4 には、入力端子 6 6 からのフレームシンクが供給され、加算器 7 4 からは、上述したフレームフォーマットの記録信号が発生する。この記録信号が光変調器 5 2 に供給され、光変調器 5 2 からの変調されたレーザビームによってガラス原盤 5 4 上のフォトレジストが露光される。このように記録がなされたガラス原盤 5 4 を現像し、電鍍処理することによってメタルマスタを作成し、次に、メタルマスタからマザーディスクが作成され、さらに次に、マザ

ーディスクからスタンパが作成される。スタンパーを使用して、圧縮成形、射出成形等の方法によって、光ディスクが作成される。この光ディスクは、通常のCDと同様のものであるが、前述したように、UDIを追加記録可能なように、反射膜の材料が選定されたものである。

- 5 第19図は、上述したマスタリングおよびスタンピングによって作成された光ディスクに対してUDIデータを追加記録するための記録再生装置の構成の一例を示す。追加記録されるUDIデータとしては、プリ記録ペイロードとレコーダブルペイロードの両方がある。第13図の構成は、何れのペイロードも記録できるものである。但し、両方を記録で
- 10 きる必要はなく、一方のみを記録できるようにしても良い。

- 第19図において、参照符号81がマスタリング、スタンピングの工程で作成されたディスクを示す。参照符号82がディスク81を回転駆動するスピンドルモータであり、83がディスク81に記録された信号を再生すると共に、UDIを記録するための光ピックアップである。光
- 15 ピックアップ83は、レーザ光をディスク81に照射する半導体レーザ、対物レンズ等の光学系、ディスク81からの戻り光を受光するディテクタ、フォーカスおよびトラッキング機構等からなる。記録時と非記録時とで、レーザパワーが切り換えられる。記録時には、反射膜に対して反射率の変化を生じさせるのに必要なパワーのレーザが使用され、非記
- 20 録時には、ディスク81上に記録されている情報を読み取るのに必要なパワーのレーザが使用される。さらに、光ピックアップ83は、スレッド機構（図示しない）によって、ディスク81の径方向に送られる。

- 光ピックアップ83の例えば4分割ディテクタからの出力信号がRF部84に供給される。RF部84は、4分割ディテクタの各ディテクタ
- 25 の出力信号を演算することによって、再生（RF）信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号を生成する。再生信号がシンク検出

部 8 5 に供給される。シンク検出部 8 5 は、各フレームの先頭に付加されているフレームシンクを検出する。検出されたフレームシンク、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号がサーボ回路 8 6 に供給される。サーボ回路 8 6 は、R F 信号の再生クロックに基づいてスピンドルモータ 8 2 の回転動作を制御したり、光ピックアップ 8 3 のフォーカスサーボ、トラッキングサーボを制御する。

フレームシンク検出部 8 5 から出力されるメインデータがサブコード検出器 8 7 を介して E F M 復調器 8 8 に供給され、E F M 復調の処理を受ける。E F M 復調器 8 8 からのメインデジタルデータは、必要に応じて図示しない出力端子に取り出される。E F M 復調器 8 8 からのサブコードデータがサブコードデコーダ 8 9 に供給される。サブコードデコーダ 8 9 は、各フレームの 8 ビットのサブコードを 9 8 フレーム分集めてサブコードフレームのデータを構成する。

サブコードデコーダ 8 9 の出力に対して U D I エリアおよびペイロード 0 の検出器 9 0 が接続されている。検出器 9 0 は、ペイロードエリアからペイロード 0 のデータを検出し、ペイロード 0 のデータの多重記録に基づくエラー訂正を行う。ペイロード 0 のデータから U D I エリアの構成が分かり、プリ記録ペイロードまたはレコードブルペイロードの記録位置が分かる。検出器 9 0 からの情報が U D I エンコーダ 9 2 およびサブコードエンコーダ 9 3 に供給される。

参照符号 9 1 で示す入力端子からのデータが U D I エンコーダ 9 2 に対して供給される。U D I エンコーダ 9 2 は、U D I のペイロードが発生し、サブコードエンコーダ 9 3 において、サブコードのフォーマットに変換される。サブコードエンコーダ 9 3 の出力がスイッチ回路 9 4 の入力端子 f に供給される。スイッチ回路 9 4 は、検出器 9 0 の出力によって制御され、プリ記録ペイロードを記録する場合では、出力端子 g が

選択され、レコーダブルペイロードを記録する場合では、出力端子hが選択される構成とされている。

スイッチ回路94の出力端子gからのプリ記録ペイロードのデータが記録部95に供給され、その出力端子hからのレコーダブルペイロードのデータが記録部96に供給される。記録部95および96に対してサブコード検出器87からのサブコードが供給されている。記録部95および96の出力が光ピックアップ83に対して供給される。記録部95および96は、0x47（または0x40）として記録されているサブコードを0x07（または0x00）へ変化させる場合にレーザパワーを記録パワーに変更する出力を発生する。

なお、第19図に示す構成は、98ピットの1フレームの全体を記録するのか、またはその内の一部をプリプレスで記録するのかに応じてとりうる構成を変更できる。さらに、UDIエリアが固定位置とされている場合では、プリ記録する位置、レコーダブルエリアの配置が分かるので、再生されたサブコード（時間コード）を見て、記録位置を決定し、決定した位置にデータを記録することができる。

この発明は、上述したこの発明の一実施形態等に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えばUDIエリアは、ディスクのプログラムエリアに限らず、リードインエリア内に設けるようにしても良い。また、UDIは、多重書きされるデータの一例であって、UDI以外のデータを多重書きする場合に対してもこの発明を適用できる。

この発明は、例えばCD-DAのフォーマットのデータとCD-ROMのフォーマットのデータをそれぞれ記録するマルチセッションの光ディスクに対しても適用できる。また、光ディスクに記録される情報としては、オーディオデータ、ビデオデータ、静止画像データ、文字データ

、コンピュータグラフィックデータ、ゲームソフトウェア、コンピュータプログラム等の種々のデータが可能である。さらに、この発明は、例えばDVDビデオ、DVD-ROMに対しても適用できる。

請 求 の 範 囲

1. 螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体であって、
所定のデータが周方向に略等間隔で繰り返し記録される記録媒体。
- 5 2. 請求の範囲 1 において、線速度と上記所定のデータが繰り返し記録される回数とに基づいて上記所定のデータが記録される間隔が設定される記録媒体。
3. 請求の範囲 1 において、上記所定のデータは、エラー検出および／またはエラー訂正符号で符号化されている記録媒体。
- 10 4. 請求の範囲 1 において、上記所定のデータはサブコードとして記録される記録媒体。
5. 請求の範囲 4 において、上記サブコードが完結する単位を 1 サブコードフレームとしたとき、上記所定のデータが 1 2 サブコードフレーム間隔で 5 箇所のサブコードフレームに記録される記録媒体。
- 15 6. 請求の範囲 1 において、上記所定のデータは、上記記録媒体を識別する識別データである記録媒体。
7. 請求の範囲 6 において、上記識別データは、上記記録媒体の製造または販売に関するデータである記録媒体。
8. 請求の範囲 7 において、上記記録媒体の製造または販売に関するデータは、上記記録媒体の製造者、製造工場、製造年または販売者を示すデータである記録媒体。
- 20 9. 請求の範囲 6 において、上記識別データは、上記記録媒体の使用に関するデータである記録媒体。
10. 請求の範囲 9 において、上記記録媒体の使用に関するデータは、
25 上記記録媒体の使用者、使用時間または使用回数を示すデータである記録媒体。
11. 螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体であって、

複数の異なる所定のデータが所定のデータ毎に周方向に所定間隔で繰り返して記録される記録媒体。

12. 請求の範囲11において、上記複数の異なる所定のデータのうちの1の所定のデータは他の所定のデータを管理する管理データである記録媒体。

13. 請求の範囲12において、上記複数の異なる所定のデータのうちの1は、予め記録されたデータである記録媒体。

14. 請求の範囲13において、上記予め記録された所定のデータは上記管理データである記録媒体。

15. 請求の範囲14において、上記管理データは、上記記録媒体に記録される上記複数の異なる所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうちの1の予め記録された所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうちの1の上記記録媒体に記録可能な所定のデータの数を示すデータである記録媒体。

16. 請求の範囲13において、上記予め記録された所定のデータは、上記記録媒体の製造者、販売者、製造工場、製造年、またはシリアル番号を示すデータである記録媒体。

17. 請求の範囲13において、上記記録媒体に記録可能な所定のデータは、上記記録媒体の販売店、レンタル回数、または上記記録媒体を使用するユーザーを示すデータである記録媒体。

18. 略並行に形成された複数のトラックにデータが記録される記録媒体であって、

所定のデータが記録方向に略等間隔で繰り返して記録されることを特徴とする記録媒体。

19. 請求の範囲18において、1トラックの長さとして上記所定のデータが繰り返して記録される回数とに基づいて設定される位置に上記所定のデータが記録される記録媒体。

20. 螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体に所定のデータ

を周方向に略等間隔で繰り返し記録する記録方法。

21. 請求の範囲20において、線速度と上記所定のデータが繰り返し記録される回数とに基づいて上記所定のデータを記録する間隔を設定する記録方法。

- 5 22. 請求の範囲20において、上記所定のデータを、エラー検出および／またはエラー訂正符号で符号化する記録方法。

23. 請求の範囲22において、上記所定のデータをサブコードとして記録する記録方法。

- 10 24. 請求の範囲23において、上記サブコードが完結する単位を1サブコードフレームとしたとき、上記所定のデータを12サブコードフレーム間隔で5箇所のサブコードフレームに記録する記録方法。

25. 螺旋状又は同心状にデータが記録される記録媒体に複数の異なる所定のデータを所定のデータ毎に周方向に所定間隔で繰り返し記録する記録方法。

- 15 26. 請求の範囲25において、上記複数の異なる所定のデータのうちの1の所定のデータは他の所定のデータを管理する管理データとして記録する記録方法。

- 20 27. 請求の範囲26において、上記管理データを、上記記録媒体に記録される上記複数の異なる所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうち予め記録された所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうち上記記録媒体に記録可能な所定のデータの数を示すデータとして記録する記録方法。

28. 請求の範囲27において、上記複数の異なる所定のデータをサブコードとして記録する記録方法。

- 25 29. 請求の範囲28において、所定数のサブコードフレーム間隔で上記複数の異なる所定のデータを記録する記録方法。

30. 請求の範囲25において、上記記録媒体には上記複数の異なる所定のデータを管理する管理データが予め周方向に所定間隔で繰り返し記

録されており、上記管理データに基づいて上記複数の異なる所定データを所定のデータ毎に周方向に所定間隔で繰り返し記録する記録方法。

- 3 1. 請求の範囲 3 0 において、上記管理データは、上記記録媒体に記録される上記複数の異なる所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうち予め記録された所定のデータの数と、当該複数の異なる所定のデータのうち上記記録媒体に記録可能な所定のデータの数を示すデータとして記録されている記録方法。

3 2. 略並行に形成された複数のトラックにデータを記録する記録方法であって、

- 10 所定のデータを記録方向に略等間隔で繰り返し記録する記録方法。

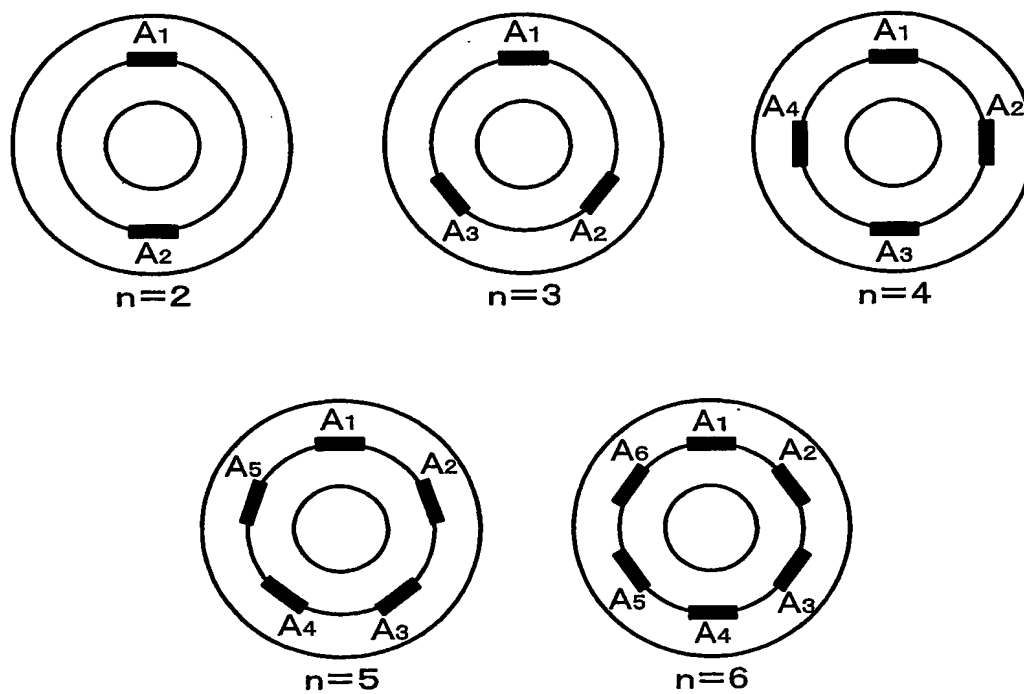
3 3. 請求の範囲 3 2 において、1トラックの長さと同じ長さのデータが繰り返し記録される回数とに基づいて上記所定のデータを記録する位置を設定する記録方法。

- 3 4. 所定のデータを管理する管理データが予め周方向に所定間隔で繰り返し記録されている円盤状記録媒体から当該管理データを検出する検出手段と、

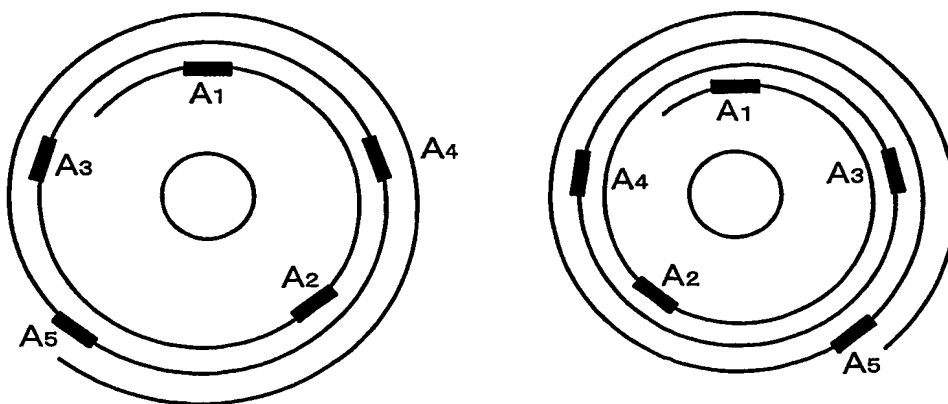
上記記録媒体にデータを記録する記録手段と、

- 上記検出手段により検出された管理データに基づいて、上記所定のデータを周方向に所定間隔で繰り返し記録するように上記記録手段を制御する記録制御手段とを備える記録装置。
- 20

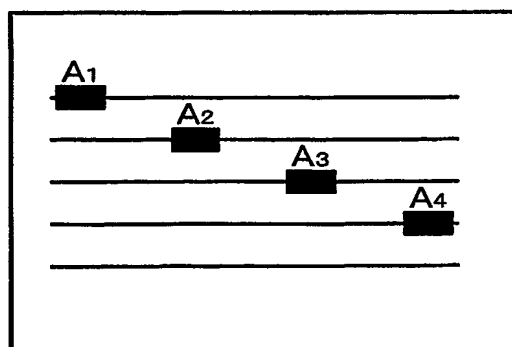
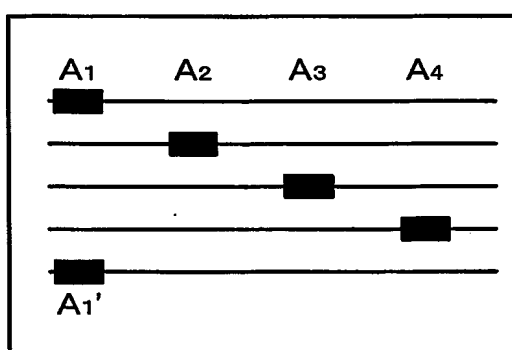
第1図



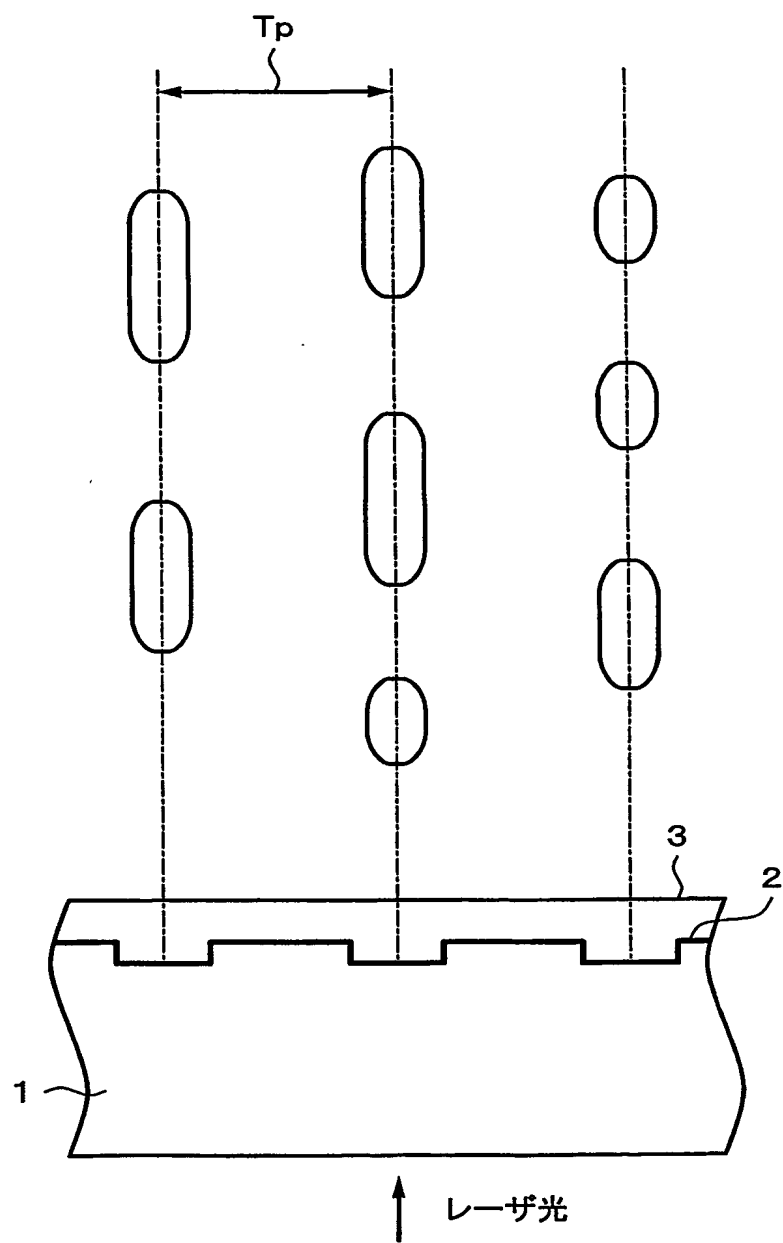
第2図



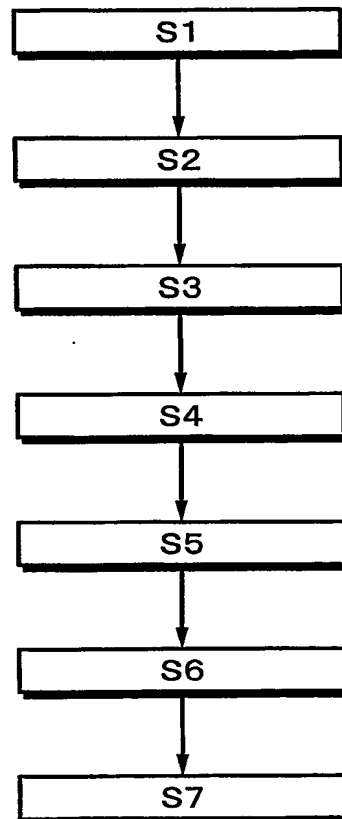
第 3 図



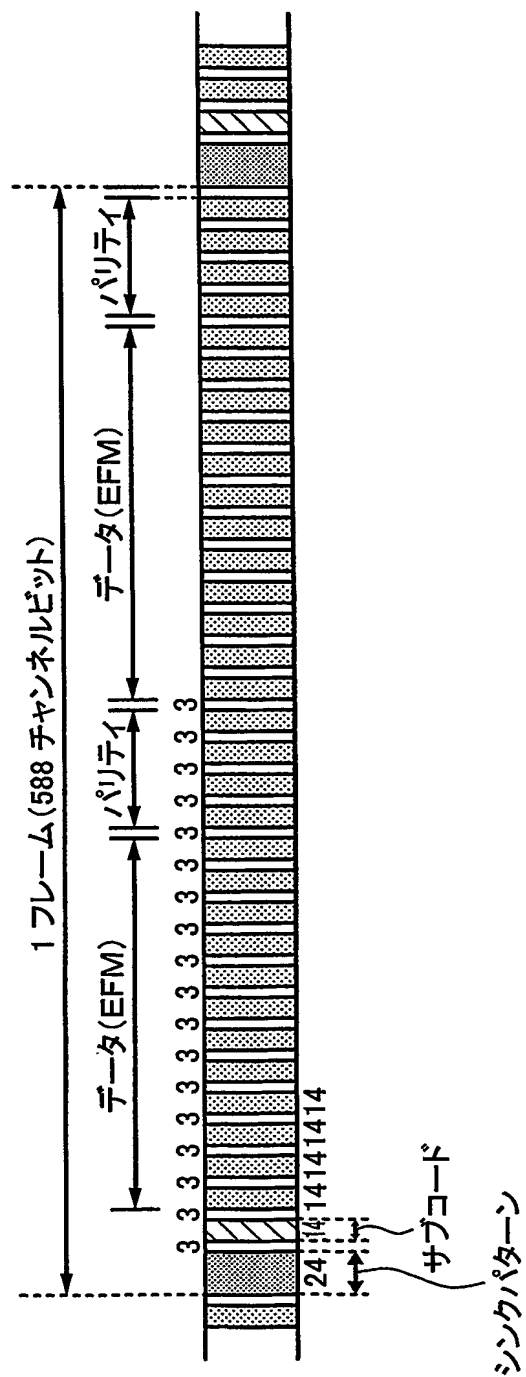
第4図



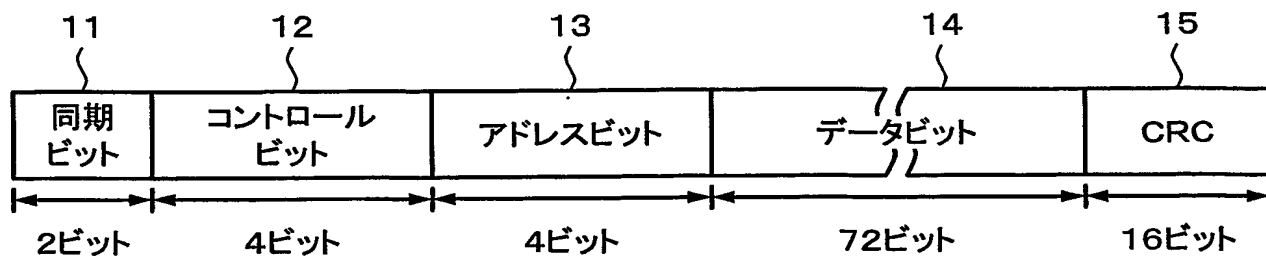
第5図



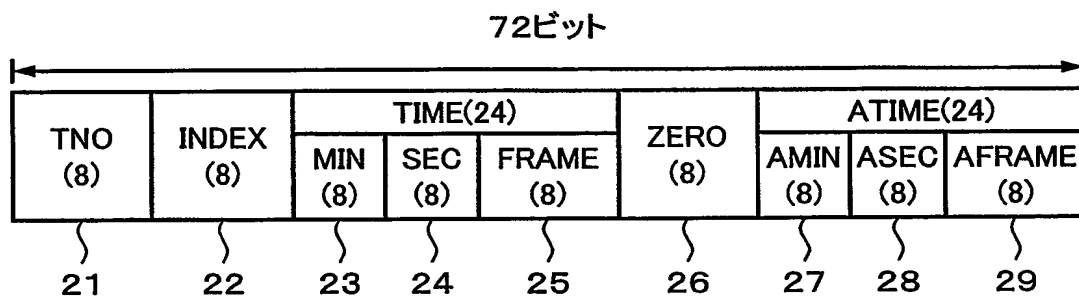
第 6 章



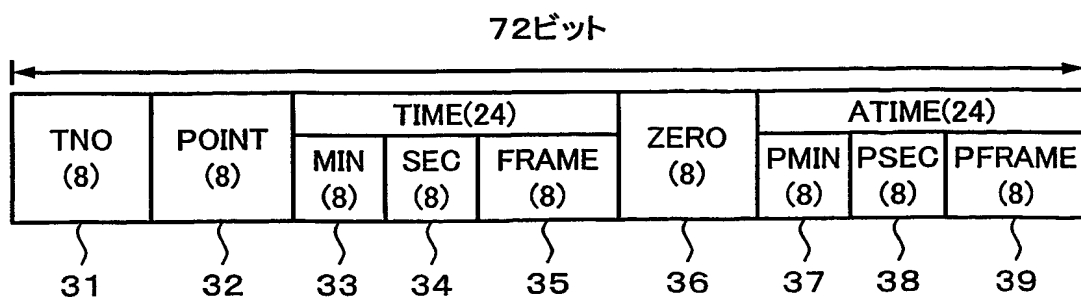
第7図

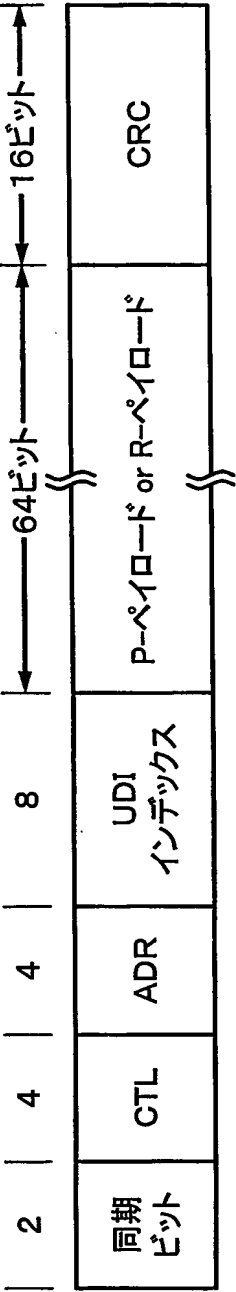


第8図

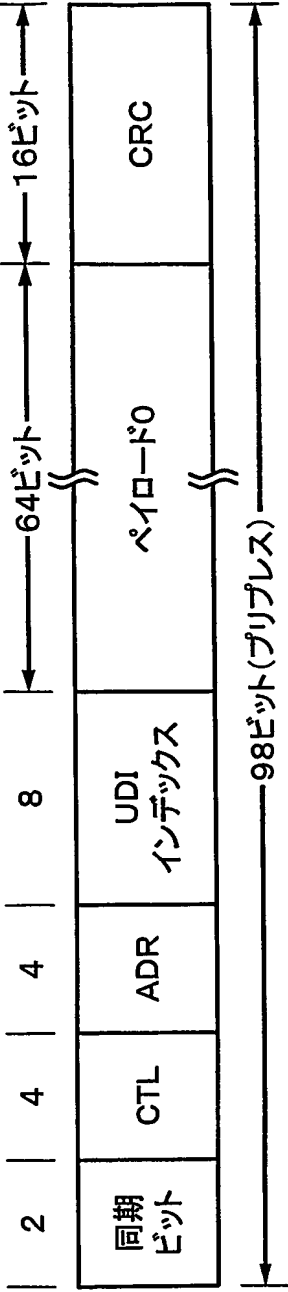


第9図

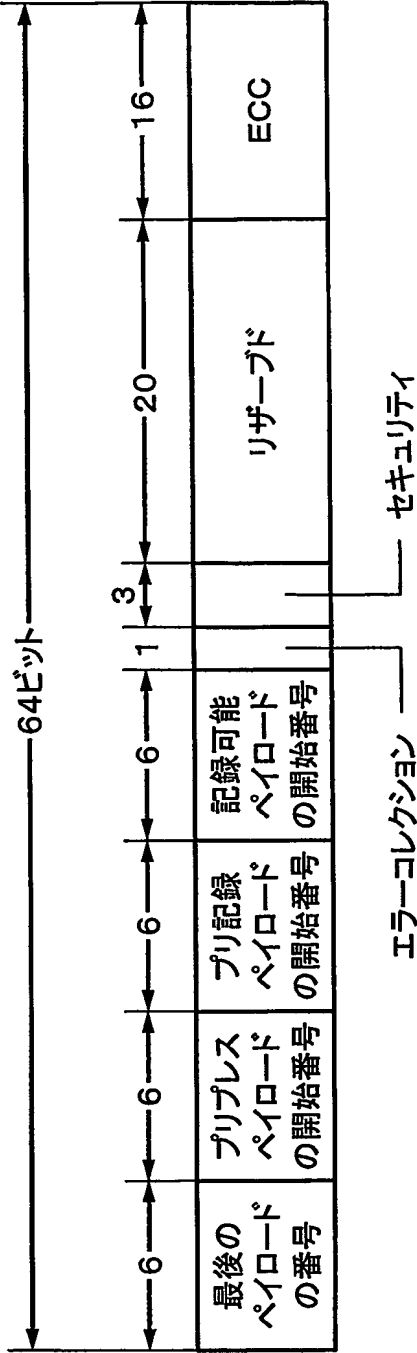




第10図A



第10図B

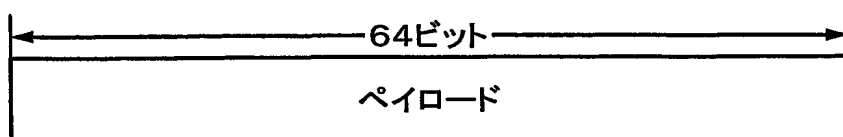


第12図A

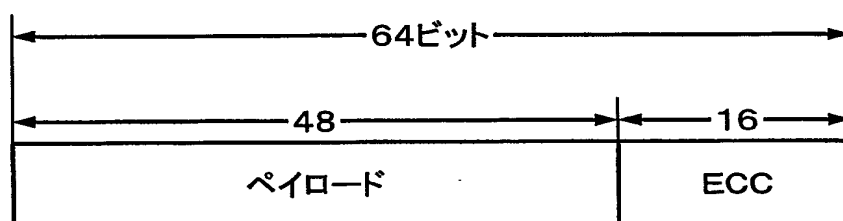
フィールド	値
最後のペイロードの番号	1-63(バイナリ 000001-111111)
プリプレスペイロードの開始番号	0-63
プリ記録ペイロードの開始番号	0-63
記録可能ペイロードの開始番号	0-63
エラーコレクション(ECC)	0=no ECC, 1=ECC
セキュリティ	000=ノンセキュア
	100=セキュア
	other=リザーブド
リザーブド	ゼロにセット
ECC	ECC/パリティ(ECC=1)
	ゼロデータ(ECC=0)

第12図B

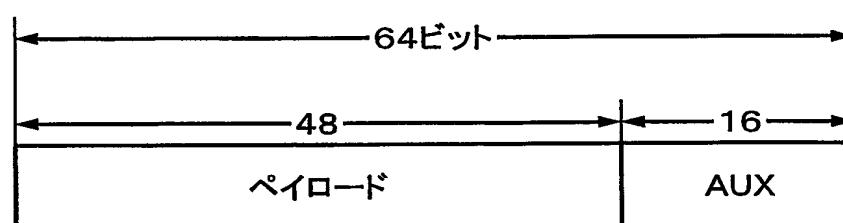
第 1 3 図 A



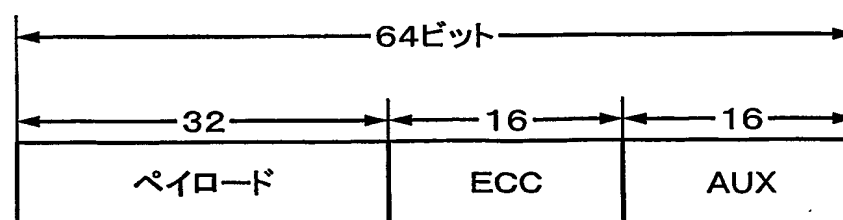
第 1 3 図 B



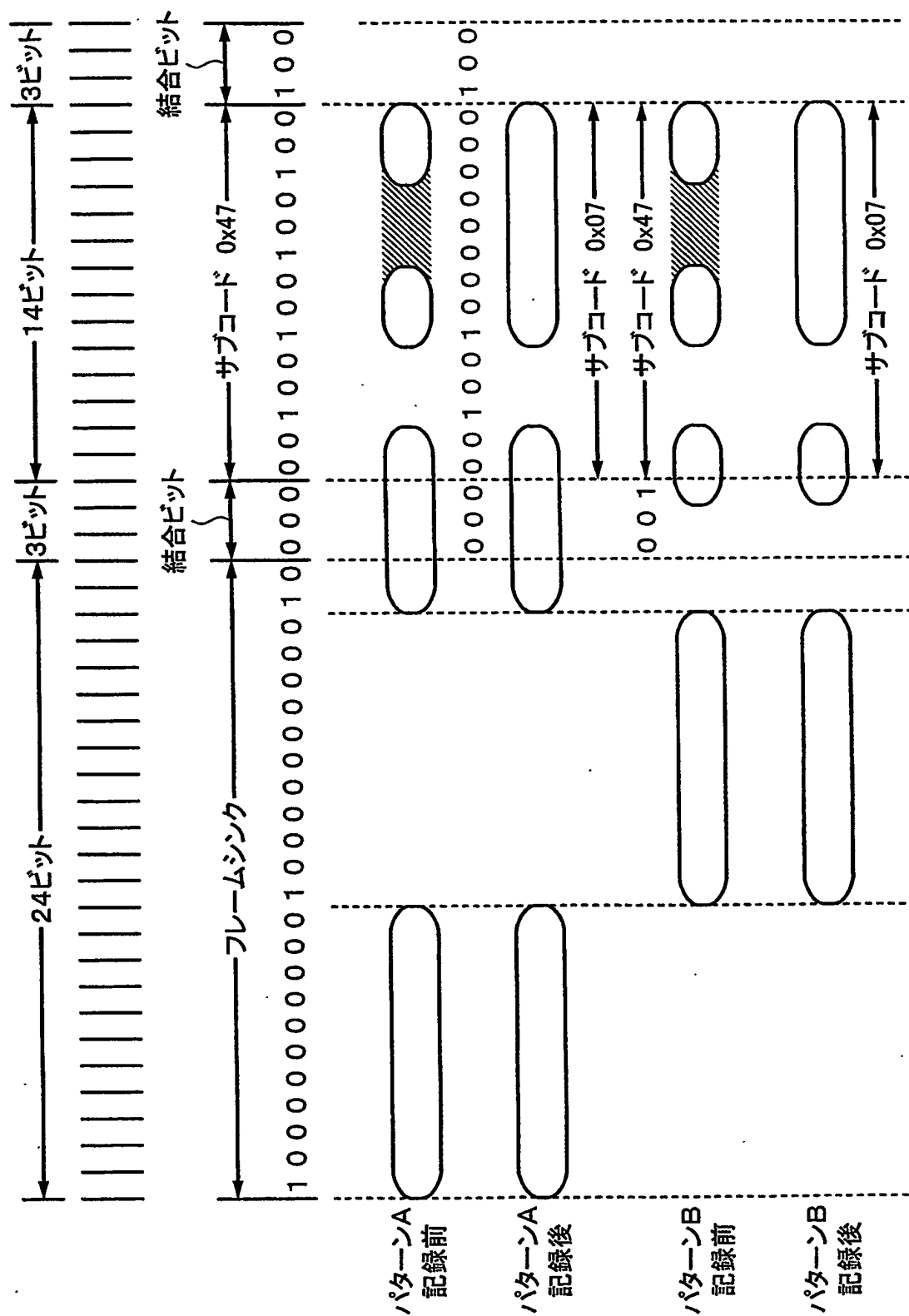
第 1 4 図 A



第 1 4 図 B



第 15 圖



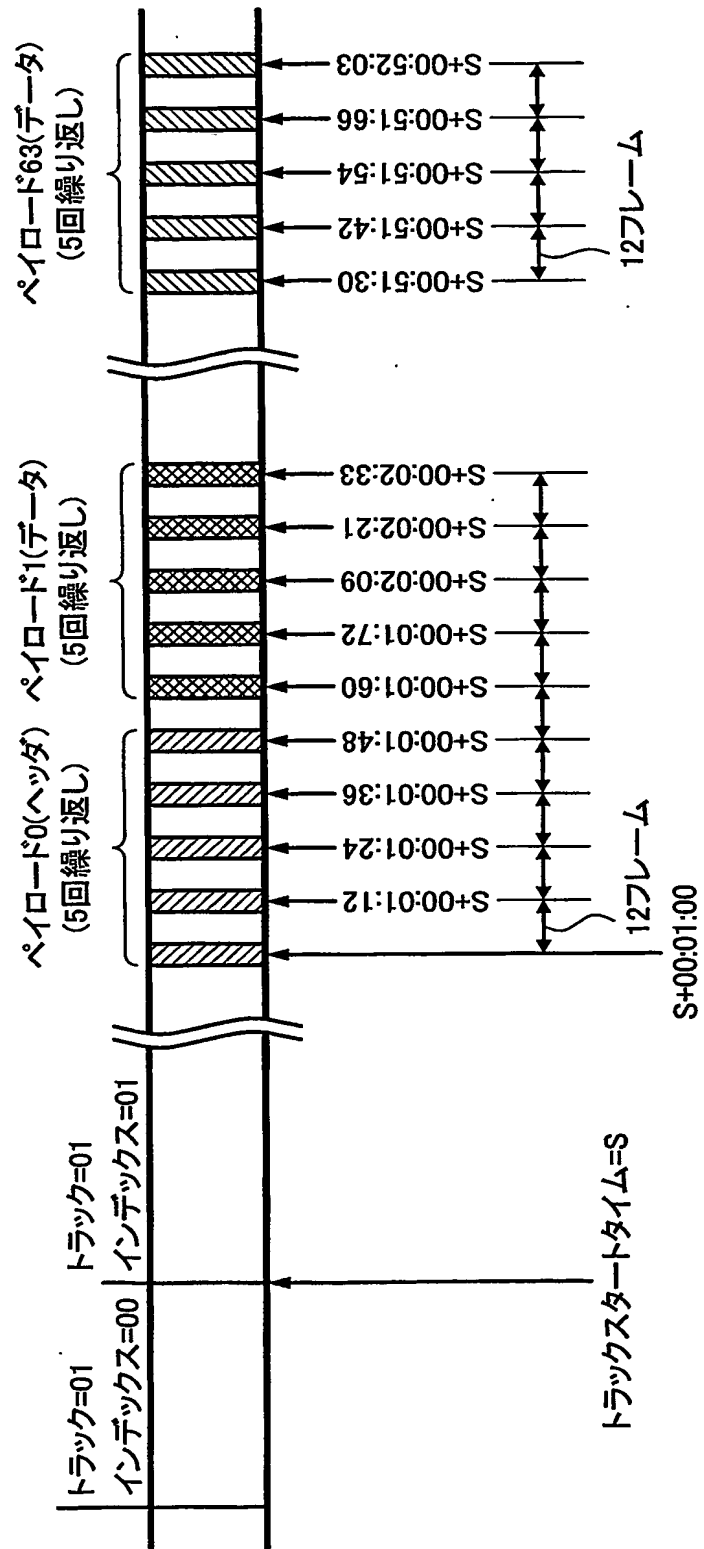
第 1 6 図 A

	P	Q	R	S	T	U	V	W
0x47	0	①	0	0	0	1	1	1
0x07	0	①	0	0	0	1	1	1

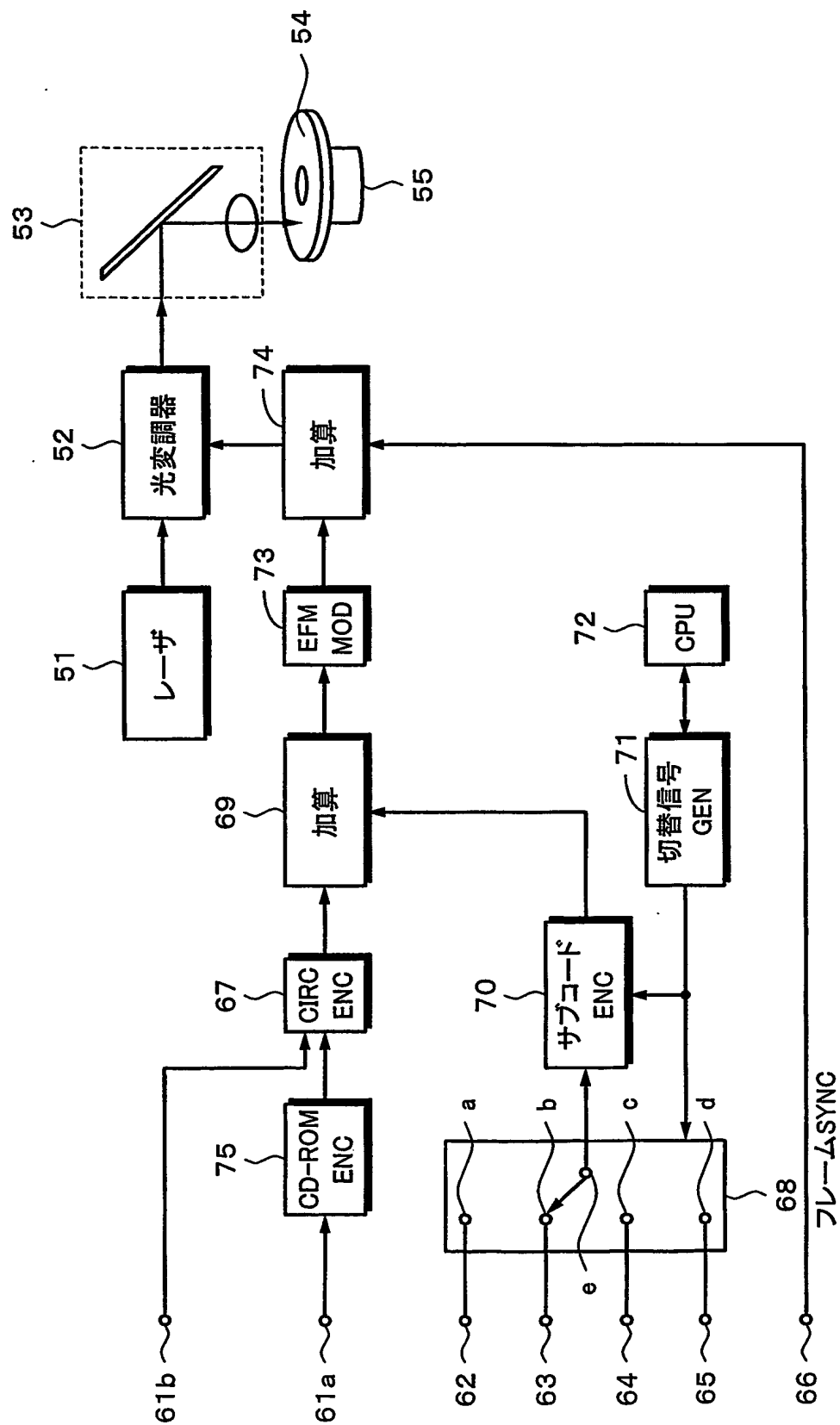
第 1 6 図 B

	P	Q	R	S	T	U	V	W
0x40	0	①	0	0	0	0	0	0
0x00	0	①	0	0	0	0	0	0

第 17 圖



第18図



符号の説明

- 2 反射膜
- 5 1 レーザ
- 5 3 光ピックアップ
- 5 4 ガラス原盤
- 6 2 通常のサブコードの入力端子
- 6 3 プリプレスUD I データの入力端子
- 6 4 プリ記録UD I データの入力端子
- 6 5 レコーダブルUD I データの入力端子
- 8 1 マスタリングによって作成されたディスク
- S 1 マスタリングマスタの作成
- S 2 メタルマスタの作成
- S 3 マザーの作成
- S 4 スタンパの作成
- S 5 ディスク基板の作成
- S 6 反射膜、保護膜の被着
- S 7 反射膜への記録

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/00525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/0045, G11B7/007

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/0045, G11B7/007

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-20792 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),	1, 2, 11, 12,
Y	29 January, 1993 (29.01.93),	20, 21, 25, 26
	Full text; Figs. 1 to 8	3-10, 13, 14,
	(Family: none)	16-19, 22-24,
A		32, 33
		15, 27-31, 34
X	JP 5-290515 A (Canon Inc.),	1, 2, 11, 20,
Y	05 November, 1993 (05.11.93),	21, 25
	Full text; Figs. 1 to 4	3-10, 12-14,
	(Family: none)	16-19, 22-24,
A		26, 32, 33
		15, 27-31, 34

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2003 (16.04.03)

Date of mailing of the international search report
30 April, 2003 (30.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00525

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 01/15164 A1 (Sony Corp.) 01 March, 2001 (01.03.01), Full text; Fig. 2 & EP 1122729 A1	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26 15, 27-31, 34
Y A	JP 2001-344765 A (Toshiba Corp.), 14 December, 2001 (14.12.01), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26 15, 27-31, 34
Y A	WO 00/67257 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 09 November, 2000 (09.11.00), Full text; Figs. 1 to 39 & EP 1058254 A2 & JP 2001-189021 A & JP 2001-189015 A	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26 15, 27-31, 34
Y A	JP 9-73634 A (Ricoh Co., Ltd.), 18 March, 1997 (18.03.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	6-10, 12-14, 16, 17, 26 15, 27-31, 34
Y A	JP 6-349248 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 22 December, 1994 (22.12.94), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	6-10, 12-14, 16, 17, 26 15, 27-31, 34
Y	US 5737287 A (LG Electronics Inc.), 07 April, 1998 (07.04.98), Full text; Figs. 1 to 6 & JP 9-17107 A	4, 5, 23, 24
Y	JP 2001-110003 A (Omron Corp.), 20 April, 2001 (20.04.01), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	18, 19, 32, 33
Y	JP 6-131817 A (Canon Inc.), 13 May, 1994 (13.05.94), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	18, 19, 32, 33

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/0045, G11B7/007

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G11B7/0045, G11B7/007

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 5-20792 A (松下電器産業株式会社) 1993. 01. 29, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2, 11, 12,
Y		20, 21, 25, 26
A		3-10, 13, 14, 16-19, 22-24, 32, 33 15, 27-31, 34

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 04. 03

国際調査報告の発送日

30.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 隆夫

5Q

9377

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 5-290515 A (キヤノン株式会社) 1993. 11. 05, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2, 11, 20, 21, 25
Y		3-10, 12-14, 16-19, 22-24, 26, 32, 33
A		15, 27-31, 34
Y	W O 01/15164 A1 (ソニー株式会社) 2001. 03. 01, 全文, 第2図 & E P 1122729 A1	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26
A		15, 27-31, 34
Y	J P 2001-344765 A (株式会社東芝) 2001. 12. 14, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26
A		15, 27-31, 34
Y	W O 00/67257 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 2000. 11. 09, 全文, 第1-39図 & E P 1058254 A2 & J P 2001-189021 A & J P 2001-189015 A	3, 6-10, 12-14, 16, 17, 22-24, 26
A		15, 27-31, 34
Y	J P 9-73634 A (株式会社リコー) 1997. 03. 18, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	6-10, 12-14, 16, 17, 26
A		15, 27-31, 34
Y	J P 6-349248 A (富士写真フイルム株式会社) 1994. 12. 22, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	6-10, 12-14, 16, 17, 26
A		15, 27-31, 34
Y	U S 5737287 A (L G Electronics Inc.) 1998. 04. 07, 全文, 第1-6図 & J P 9-17107 A	4, 5, 23, 24
Y	J P 2001-110003 A (オムロン株式会社) 2001. 04. 20, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	18, 19, 32, 33
Y	J P 6-131817 A (キヤノン株式会社) 1994. 05. 13, 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	18, 19, 32, 33